

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H03H 9/64, 9/145</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/57429</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Dezember 1998 (17.12.98)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01582</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juni 1998 (09.06.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 24 259.6      9. Juni 1997 (09.06.97)      DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS MATSUSHITA COMPONENTS GMBH &amp; CO. KG [DE/DE]; Balanstrasse 73, D-81541 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAIER, Thomas [DE/DE]; Schlierseestrasse 71A, D-81539 München (DE). STRAUSS, Georg [DE/DE]; Steinstrasse 57, D-81667 München (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS MATSUSHITA COMPONENTS GMBH &amp; CO. KG; Epping, Wilhelm, Postfach 22 13 17, D-80503 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</p>	

(54) Title: DUAL-MODE SURFACE WAVE FILTER

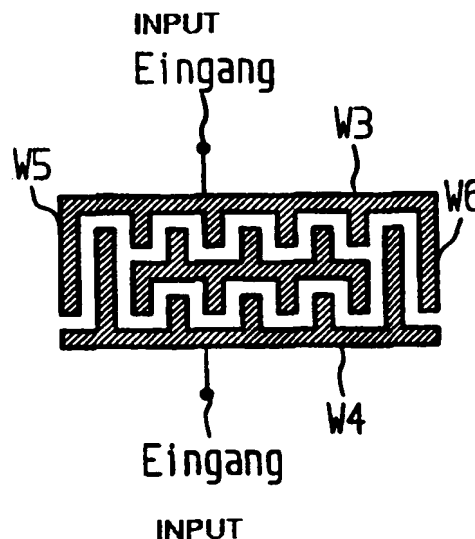
(54) Bezeichnung: DUALMODE-OBERFLÄCHENWELLENFILTER

## (57) Abstract

The invention relates to a dual-mode surface wave filter which can be operated in a symmetrical or asymmetrical manner, comprising tracks (A, B) which are coupled to each other by transformers and interdigital converters for each track arranged inside reflectors and acting as input or output converters. The impedance of the input and/or output converters of the filter is determined by omission or overlapping weighting and/or by dividing the input and output converters according to each acoustic track (A, B) into several at least partially series-connected individual converters (W3-W6).

## (57) Zusammenfassung

Wahlweise symmetrisch oder unsymmetrisch betreibbares Dualmode-Oberflächenwellenfilter mit über Koppelwandler miteinander gekoppelten Spuren (A, B) mit je Spur innerhalb von Reflektoren angeordneten, als Ein- bzw. Ausgangswandler wirksamen Interdigitalwandlern. Die Impedanz der Ein- und/oder Ausgangswandler des Filters ist durch Weglaß- oder Überlappung bestimmt und/oder durch Aufteilung der Ein- und Ausgangswandler je akustischer Spur (A, B) in mehrere mindestens teilweise seriellgeschaltete Einzelwandler (W3 bis W6).



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Beschreibung

## Dualmode-Oberflächenwellenfilter

- 5 Die Erfindung betrifft ein im folgenden kurz DMS-Filter genanntes, bevorzugt auf  $\text{LiNbO}_3$ - oder  $\text{LiTaO}_3$ -Basis realisiertes DMS-Filter gemäß Oberbegriff des Anspruches 1, das insbesondere für HF-Anwendungen einsetzbar ist.
- 10 In Kommunikationssystemen werden Signale unsymmetrisch oder symmetrisch verarbeitet, wobei in der Signalführung häufig zwischen beiden Betriebsarten gewechselt wird und so Bedarf an Filtern entsteht, die betrachtet ein-ausgangsseitig - unsymmetrisch/symmetrisch oder symmetrisch/symmetrisch be-
- 15 treibbar sind. Bestimmte Schaltungskonzepte erfordern zudem Filter mit vorstehend aufgezeigten Eigenschaften und zusätzlich unterschiedlichen Ein- und Ausgangsimpedanzen.

Ein entsprechendes bekanntes DMS-Filter, das diesen Forde-

20 rungen in etwa genügt, d.h. symmetrisch oder unsymmetrisch betreibbar ist, zeigt in schematischer Darstellung Fig. 7. Die Struktur dieses DMS-Oberflächenwellenfilters besitzt über Koppelwandler 3, 4 miteinander gekoppelte akustische Spuren A, B mit je Spur innerhalb von kurzgeschlossenen Re-

25 flektoren 5, 5 bzw. 6, 6 angeordneten Interdigitalwandlern W20, W21, die als Filterein- und -ausgangswandler wirken und seriell geschaltet sind. Soweit Filter dieser Art realisiert wurden, besaßen sie beidseitig, d.h. filterein- und aus-

gangsseitig, jeweils gleiche Impedanz, nämlich 50 Ohm.

30

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines hochselektiven HF-Filters, das gleichfalls symmetrisch oder unsymmetrisch betreibbar ist, also sogenannte BALUN-Funktionalität be-

## 2

sitzt, wobei jedoch die Impedanz der Ein- und Ausgangswandler im Unterschied zum gezeigten bekannten DMS-Filter nach Fig. 7 wahlweise unterschiedlich festlegbar ist.

- 5 Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einem DMS-Filter gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 vor, daß die Impedanz der Ein- und/oder Ausgangswandler des Filters durch Wichtung bestimmt ist und/oder durch Aufteilung der Ein- und/oder Ausgangswandler je akustischer Spur A, B in mehre-  
10 re, mindestens teilweise seriell geschaltete Einzelwandler.

Die Ein- und/oder Ausgangswandler können dabei zusätzlich teils in Einzelwandler aufgeteilt sein, die parallelgeschaltet sind.

15

- Durch Änderung, z.B. der geometrischen Struktur uniformer Normalfingerwandler, ist durch Weglaßwichtung oder Überlappwichtung und gegebenenfalls in Kombination hiermit durch Aufteilung der Wandler in mehrere seriell geschaltete Einzelwandler stets die Einstellung einer gewünschten Impedanz  
20 eines Einzelwandlers bzw. einer eventuell erforderlichen unterschiedlichen Impedanz von Wandler zu Wandler möglich.

- Weitere Merkmale der Erfindung sind den Unteransprüchen, der  
25 Beschreibung und Zeichnung entnehmbar.

Es zeigt jeweils in schematischer Darstellung

- Fig. 1 und 2 ein erstes und zweites Ausführungsbeispiel eines gewichteten Eingangswandlers nach der Erfindung;  
30

Fig. 3 bis 6 anhand eines dritten bis sechsten Ausführungsbeispiels eine weitere Möglichkeit, die Impedanz

hier in vorliegenden Fällen eines Eingangswandlers festzulegen; und

Fig. 7 ein an sich bekanntes eingangs bereits abgehandeltes  
5 DMS-Filter.

Die Ausführungsbeispiele zeigen zwar jeweils Eingangswand-  
ler. Die Erfindung erstreckt sich jedoch selbstverständlich  
auch auf Ausgangswandler und Kombinationen von Ein- und Aus-  
10 gangswandlern. In den Figuren sind jeweils gleiche Elemente  
mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt eine auf ein nicht dargestelltes an sich be-  
kanntes piezoelektrisches Substrat z.B. auf ein  $\text{LiNbO}_3$ - oder  
15  $\text{LiTaO}_3$ -Substrat aufgebrachte Struktur eines Eingangswand-  
lers, der durch Anordnung überlappungsfreier Finger 10, d.h.  
sogenannter Blindfinger, weglassgewichtet ist.

In Fig. 2 tritt an die Stelle der Weglasswichtung eines Ein-  
20 gangswandlers eine Überlappwichtung, die - was im übrigen im  
umgekehrten Fall auch für die Struktur gemäß Fig. 1 gilt -  
gegebenenfalls zusätzlich weglassgewichtet sein kann.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist der Eingangswandler  
25 in zur Ausbreitungsrichtung der akustischen Wellen vertika-  
ler Richtung in seriell geschaltete Teilwandler W1, W2 auf-  
geteilt, wodurch sich die Impedanz im Vergleich zum unifor-  
men Normalfingerwandler um den Faktor 4 erhöht. Die gemein-  
same Sammelschiene 1 beider Teilwandler ist je Erfordernis  
30 entweder geerdet oder gefloatet.

Wie Fig. 4 und 5 zeigt, kann der Eingangswandler in zur Aus-  
breitungsrichtung der akustischen Wellen teils vertikaler

teils horizontaler Richtung in Teilwandler W3 bis W6 bzw. W7 bis W12 aufgeteilt sein, die seriell bzw. parallelgeschaltet sind. Durch die im Unterschied zum Wandler nach Fig. 3 nur teilweise vertikale Aufteilung wird die Impedanz um einen  
5 Faktor  $< 4$  erhöht.

Fig. 6 zeigt schließlich einen Normalfingerwandler, der in zur Ausbreitungsrichtung der akustischen Wellen horizontaler Richtung in zwei zueinander spiegelsymmetrische Teilwandler  
10 W13, W14 aufgeteilt ist, die wiederum zueinander seriellgeschaltet sind. Die Impedanz wird durch diese Struktur um den Faktor 4 erhöht. Die gemeinsame Sammelschiene 2 der Teilwandler W13 und W14 kann wiederum geerdet oder gefloatet  
sein.

15

## Patentansprüche

1. Dualmode-Oberflächenwellenfilter, das wahlweise symmetrisch oder unsymmetrisch betreibbar ist und über Koppel-  
5 wandler miteinander gekoppelte akustische Spuren aufweist mit je Spur innerhalb von Reflektoren angeordneten, als Ein- bzw. Ausgangswandler wirksamen Interdigitalwandlern, dadurch gekennzeichnet, daß die Impedanz der Ein- und/oder Ausgangswandler des Filters durch Wichtung bestimmt ist und/oder  
10 durch Aufteilung der Ein- und/oder Ausgangswandler je akustischer Spur in mehrere, mindestens teilweise seriellgeschaltete Einzelwandler.
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die  
15 Ein- und/oder Ausgangswandler teils in Einzelwandler aufgeteilt sind, die parallelgeschaltet sind (Fig. 4, 5).
3. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ein- und/oder Ausgangswandler weglassgewichtet ist (Fig. 1).  
20
4. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ein- und/oder Ausgangswandler überlappgewichtet ist (Fig. 2).
- 25 5. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ein- und/oder Ausgangswandler in zur Ausbreitungsrichtung der akustischen Wellen vertikaler Richtung in Teilwandler (W1, W2) aufgeteilt ist (Fig. 3).
- 30 6. Filter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Sammelschiene (1) der Teilwandler (W1, W2) geerdet ist (Fig. 3).

7. Filter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Sammelschiene (1) der Teilwandler (W1, W2) gefloatet ist.

5 8. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ein- und/oder Ausgangswandler in zur Ausbreitungsrichtung der akustischen Wellen teils vertikaler teils horizontaler Richtung in Teilwandler (W3 bis W6 bzw. W7 bis W12) aufgeteilt ist, die seriell bzw. parallelgeschaltet sind (Fig. 4,  
10 5).

9. Filter nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Normalfingerwandler, der in zur Ausbreitungsrichtung der akustischen Wellen horizontaler Richtung in Teilwandler (W13,  
15 W14) aufgeteilt ist (Fig. 6).

10. Filter nach Anspruch 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Normalfingerwandler in zwei zueinander spiegelsymmetrische Teilwandler (W13, W14) aufgeteilt ist (Fig. 6).  
20

11. Filter nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Sammelschiene (2) der Teilwandler (W13, W14) geerdet ist.

25 12. Filter nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Sammelschiene (2) der Teilwandler (W13, W14) gefloatet ist.

13. Filter nach Anspruch 1 und wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 12, gekennzeichnet durch die wahlweise Kombination  
30 ihrer Merkmale je gewünschter Ein- und/oder Ausgangsimpedanz des Filters.



1/2

FIG 1

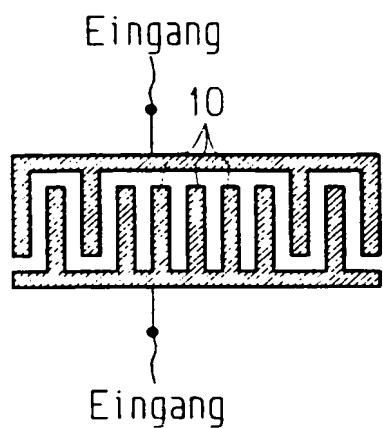


FIG 2

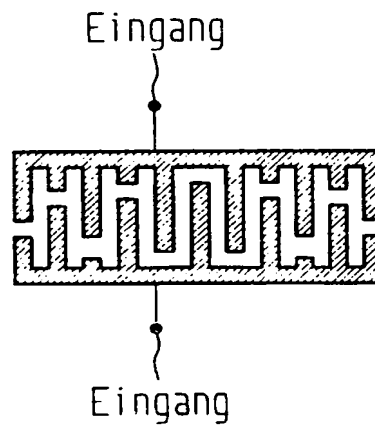


FIG 3

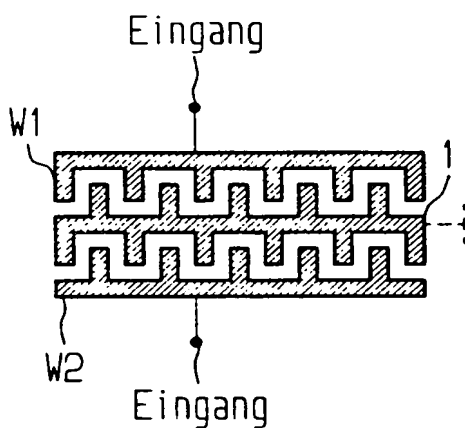
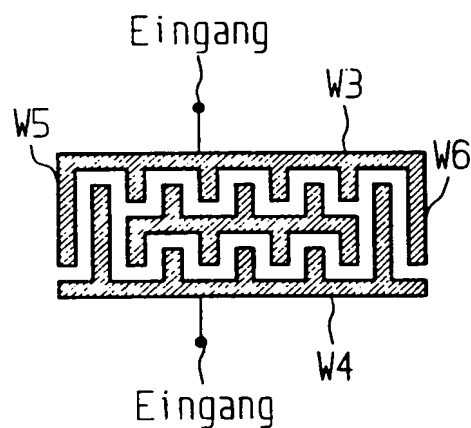


FIG 4



2/2

FIG 5

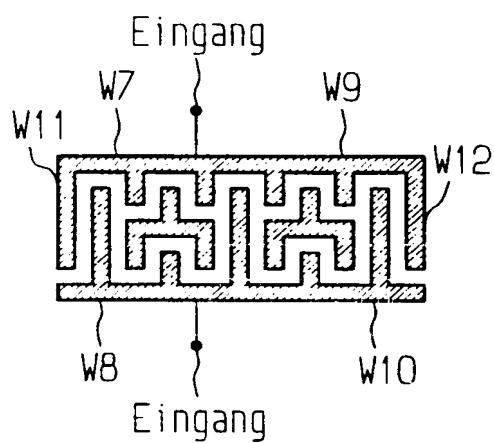


FIG 6

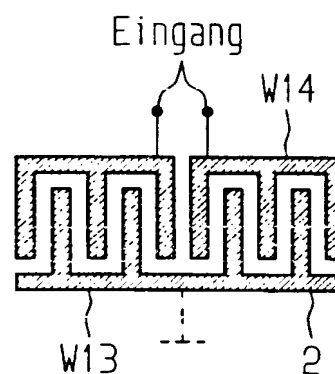
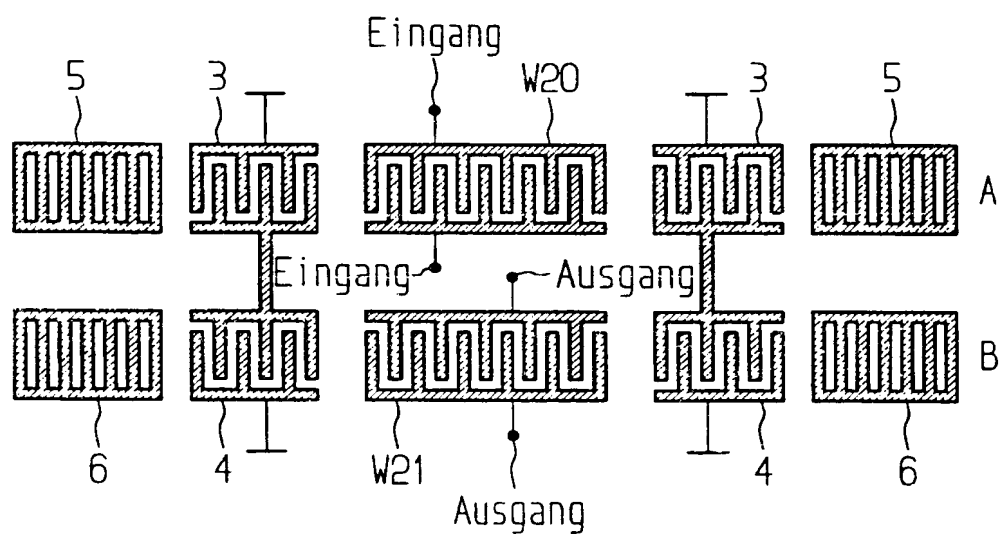


FIG 7



ERSATZBLATT (REGEL 26)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/01582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 H03H9/64 H03H9/145

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H03H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 605 884 A (MURATA MANUFACTURING CO) 13 July 1994	1,3,4
A	see column 2, line 9-40; figures 7,11 see column 8, line 46 - column 10, line 7 ---	8-11
Y	RUPPEL C C W ET AL: "SAW DEVICES FOR CONSUMER COMMUNICATION APPLICATIONS" IEEE TRANSACTIONS ON ULTRASONICS, FERROELECTRICS AND FREQUENCY CONTROL, vol. 40, no. 5, 1 September 1993, pages 438-451, XP000412997	1,3,4
A	see the whole document ---	13
A	GB 2 117 992 A (PHILIPS ELECTRONIC ASSOCIATED) 19 October 1983 see page 4, line 72 - page 5, line 37; figures 5,7 --- -/--	5,7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 October 1998

Date of mailing of the international search report

15/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coppieters, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/01582

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	GB 2 110 032 A (HITACHI LTD) 8 June 1983 see page 2, line 79 - page 3, line 5; figure 2 ---	4,6
A	US 4 616 197 A (WRIGHT PETER V) 7 October 1986 see column 4, line 58 - column 5, line 22; figure 4 -----	1,9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat. Application No

PCT/DE 98/01582

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0605884	A	13-07-1994	JP 6204781 A	22-07-1994
			FI 940014 A	06-07-1994
			US 5568002 A	22-10-1996
GB 2117992	A	19-10-1983	CA 1194161 A	24-09-1985
			DE 3309709 A	06-10-1983
			FR 2524224 A	30-09-1983
			JP 58171120 A	07-10-1983
			US 4494031 A	15-01-1985
GB 2110032	A	08-06-1983	JP 58057813 A	06-04-1983
			DE 3236631 A	05-05-1983
			US 4480237 A	30-10-1984
US 4616197	A	07-10-1986	DE 3684765 A	14-05-1992
			EP 0226372 A	24-06-1987
			JP 2703891 B	26-01-1998
			JP 62188512 A	18-08-1987

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H03H9/64 H03H9/145

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H03H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 605 884 A (MURATA MANUFACTURING CO) 13. Juli 1994	1,3,4
A	siehe Spalte 2, Zeile 9-40; Abbildungen 7,11 siehe Spalte 8, Zeile 46 - Spalte 10, Zeile 7	8-11
Y	--- RUPPEL C C W ET AL: "SAW DEVICES FOR CONSUMER COMMUNICATION APPLICATIONS" IEEE TRANSACTIONS ON ULTRASONICS, FERROELECTRICS AND FREQUENCY CONTROL, Bd. 40, Nr. 5, 1. September 1993, Seiten 438-451, XP000412997	1,3,4
A	siehe das ganze Dokument --- -/--	13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P B 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Coppieters, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 117 992 A (PHILIPS ELECTRONIC ASSOCIATED) 19. Oktober 1983 siehe Seite 4, Zeile 72 - Seite 5, Zeile 37; Abbildungen 5,7 ----	5,7
A	GB 2 110 032 A (HITACHI LTD) 8. Juni 1983 siehe Seite 2, Zeile 79 - Seite 3, Zeile 5; Abbildung 2 ----	4,6
A	US 4 616 197 A (WRIGHT PETER V) 7. Oktober 1986 siehe Spalte 4, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 22; Abbildung 4 -----	1,9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

internat. Aktenzeichen

PCT/DE 98/01582

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0605884 A	13-07-1994	JP 6204781 A	22-07-1994
		FI 940014 A	06-07-1994
		US 5568002 A	22-10-1996
GB 2117992 A	19-10-1983	CA 1194161 A	24-09-1985
		DE 3309709 A	06-10-1983
		FR 2524224 A	30-09-1983
		JP 58171120 A	07-10-1983
		US 4494031 A	15-01-1985
GB 2110032 A	08-06-1983	JP 58057813 A	06-04-1983
		DE 3236631 A	05-05-1983
		US 4480237 A	30-10-1984
US 4616197 A	07-10-1986	DE 3684765 A	14-05-1992
		EP 0226372 A	24-06-1987
		JP 2703891 B	26-01-1998
		JP 62188512 A	18-08-1987